

NEW PATENT APPLICATION CHECKLIST FOR MATTERS OF FORM

09/604796

Examiner:

The items checked below have been noted in processing this application as filed.

After the typist has included these statements in the first Office action, please initial this form in the margin to the left of the appropriate paragraph. Please do NOT remove from the file jacket.

1. SPECIFICATION, JUMBO APPLICATION NOT CHECKED FOR MINOR ERRORS (If more than 20 pages of description, exclusive of claims.)

☐ Because of the lengthy specification in this application, it has not been checked to the extent necessary to determine the presence of all possible minor errors. Applicant's cooperation is therefore requested in promptly correcting any errors of which he may become aware in the specification or drawings.

2. RESIDENCE OMITTED (MPEP 605.02 and 603.03)

☐ Applicant's residence has been omitted from the papers. The city and state of his post-office address will be presumed to be the city and state of his residence. If the above is incorrect, applicant should submit a statement of his place of residence no later than at the time of payment of the issue fee.

3. PRIORITY PAPERS, ACKNOWLEDGMENT (MPEP 201.14(c))

☒ Receipt is acknowledged of papers submitted under 35 U.S.C. 119, which papers have been placed of record in the file.

4. PRIORITY PAPERS, ACKNOWLEDGMENT, PAPERS IN PARENT APPLICATION (MPEP 201.14(b))

☐ Applicant's claim for priority, based on papers filed in parent application Serial No. \_\_\_\_\_ submitted under 35 U.S.C. 119, is acknowledged.

5. PRIORITY, CLAIM FOR BUT NO PAPERS FILED (MPEP 201.14(c))

☐ Acknowledgment is made of applicant's claim for priority based on an application filed in \_\_\_\_\_ on \_\_\_\_\_. It is noted, however, that applicant has not filed a certified copy of said application as required by 35 U.S.C. 119.

6. PRIORITY PAPERS, MORE THAN ONE YEAR SINCE FILING IN FOREIGN COUNTRY (MPEP 201.14(c))

☐ Receipt is acknowledged of the filing on \_\_\_\_\_, of a certified copy of the \_\_\_\_\_ application referred to in the \_\_\_\_\_. \* A claim for priority can not be based on said application, since the United States application was filed more than twelve months thereafter.

7. PRIORITY, REFERENCE IN OATH OR DECLARATION OMITTED (MPEP 201.14(c))

☐ Receipt is acknowledged of papers filed \_\_\_\_\_, based on an application filed in \_\_\_\_\_ on \_\_\_\_\_. Applicant has not complied with the requirements of Rule 65(a), since the \_\_\_\_\_ \* does not acknowledge the filing of any foreign application. A new \_\_\_\_\_ \* is required.

\* INSERT EITHER "DECLARATION" OR "OATH" WHICHEVER IS APPLICABLE.

CLERK

MS

DATE

9/1

12/ Priority/P  
1 Step the  
9/1/00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kyeong Jin KIM et al.

GAU: TBA

SERIAL NO: NEW

EXAMINER: TBA

FILED: June 27, 2000

FOR: MULTI-DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

10851 U.S. PTO  
09/604796  
06/27/00

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Korea	2000/1793	14 January 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ is submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

  
Song K. Jung  
Registration No. 35,210

Sixth Floor  
701 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20004  
Tel. (202) 624-1200  
Fax. (202) 624-1298

Date: June 27, 2000



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

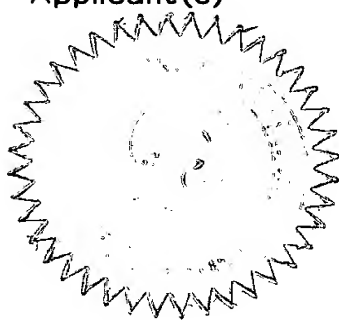
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

ices1 U.S. PTO  
09/604796  
06/27/00

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 1793 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 01월 14일  
Date of Application

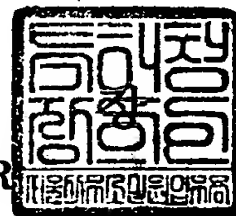
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 02 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.01.14
【발명의 명칭】	멀티도메인 액정표시소자
【발명의 영문명칭】	MULTI-DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	하상구
【대리인코드】	9-1998-000590-1
【포괄위임등록번호】	1999-001408-9
【대리인】	
【성명】	하영욱
【대리인코드】	9-1998-000605-5
【포괄위임등록번호】	1999-019711-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경진
【성명의 영문표기】	KIM,KYEONG JIN
【주민등록번호】	630416-1908215
【우편번호】	422-233
【주소】	경기도 부천시 소사구 소사본3동 한신아파트 108-1210
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이윤복
【성명의 영문표기】	LEE,YUN BOK
【주민등록번호】	670110-1047012
【우편번호】	431-054
【주소】	경기도 안양시 동안구 부흥동 은하수 청구아파트 107-170
【국적】	KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 하상

구 (인) 대리인

하영욱 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 6 면 6,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 35,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 화소영역이 형성된 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층과, 상기 화소영역의 한 측에 형성된 제1유전체 구조물과, 상기 화소영역의 다른 한 측에 형성된 제2유전체 구조물과, 그리고 상기 제1유전체 구조물과 제2유전체 구조물 사이에 형성된 제3유전체 구조물로 이루어진다.

**【대표도】**

도 4b

**【색인어】**

유전체 구조물

**【명세서】****【발명의 명칭】**

멀티도메인 액정표시소자{MULTI-DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 액정표시소자의 단면도.

도 2a, 2b, 2c, 2d는 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 3a, 3b, 3c, 3d는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 4a, 4b, 4c는 도 2a의 I-I'선에 따른 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 5a, 5b, 5c는 도 2a의 I-I'선에 따른 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 6a 및 6b는 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자와 종래의 액정표시소자의 구동시 텍스처를 나타내는 도면.

**\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \***

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 : 게이트배선 | 3 : 데이터배선  |
| 5 : 반도체층  | 7 : 소스전극   |
| 9 : 드레인전극 | 11 : 게이트전극 |
| 13 : 화소전극 | 17 : 공통전극  |

- 21 : 보조전극      23 : 컬러필터층
- 25 : 차광층      27 : 오픈영역
- 29 : 위상차 필름      31 : 제1기판
- 33 : 제2기판      35 : 게이트절연막
- 37 : 보호막      39 : 콘택홀
- 43 : 스토리지 전극      53 : 유전체 구조물

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18>      본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히, 분할된 화소영역의 주위 및 내부에 유전체 구조물을 형성하고, 상기 분할된 화소영역 각각의 중심에 별도의 유전체 구조물을 형성한 멀티도메인 액정표시소자(multi-domain liquid crystal display device)에 관한 것이다.

<19>      최근, 액정을 배향하지 않고, 화소전극과 전기적으로 절연된 보조전극에 의해 액정을 구동하는 액정표시소자가 제안된 바 있다. 도 1은 상기한 종래 액정표시소자의 단위 화소의 단면도이다.

<20>      종래의 액정표시소자는, 제1기판 및 제2기판과, 제1기판 위에 종횡으로 형성되어 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 데이터배선 및 게이트배선과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 오믹콘택층(Ohmic contact layer) 및 소스/드레인전극으로 구성된



박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)와, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막(37)과, 상기한 보호막(37) 위에서 드레인전극과 연결되도록 형성된 화소전극(13)과, 상기한 게이트절연막 위로 화소전극(13)의 일부와 겹쳐지도록 형성된 보조전극(21)으로 이루어진다.

<21> 그리고, 상기한 제2기판 위에 상기한 게이트배선, 데이터배선, 및 박막트랜지스터에서 누설되는 빛을 차단하는 차광층(25)과, 상기한 차광층(25) 위에 형성된 컬러필터층(23)과, 상기한 컬러필터층(23) 위에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

<22> 화소전극(13)의 둘레에 형성된 보조전극(21)과 공통전극(17)의 오픈영역(27)은 상기한 액정층에 인가되는 전기장을 왜곡시켜 단위 화소 내에서 액정분자를 다양하게 구동시킨다. 이것은 상기한 액정표시소자에 전압을 인가할 때, 왜곡된 전기장에 의한 유전 에너지가 액정 방향자를 원하는 방향으로 위치시킴을 의미한다.

<23> 그러나, 상기한 액정표시소자는, 멀티도메인 효과를 얻기 위해 공통전극(17)에 오픈영역(27)이 필요하며, 이를 위해서 액정표시소자의 제조공정 중 공통전극(17)을 패터닝하는 공정이 추가된다.

<24> 더욱이, 상기한 오픈영역이 없거나 그 폭이 작으면 도메인 분할에 필요한 전기장 왜곡 정도가 약하므로, 액정의 방향자(director)가 안정한 상태에 이르는 시간은 상대적으로 길어진다는 문제점이 있다. 그리고, 상기 오픈영역(27)에 의한 도메인 분할에 따라 도메인마다 텍스처(texture)가 불안정해지며, 이는 화질을 저하시키는 문제점을 발생시킨다.

<25> 또한, 화소전극(13)과 보조전극(21) 간의 전계가 강하게 걸림으로써 휘도가 증가하고, 응답속도가 증가하는 문제점도 발생하였다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<26> 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 분할된 화소영역의 주위 및 내부에 유전체 구조물을 형성하고, 상기 분할된 화소영역 각각의 중심에 섬 형상 또는 셀 갭을 유지하기 위한 별도의 유전체 구조물을 형성하여 화상 표시 중 텍스처의 안정화, 투과율 개선 및 멀티도메인 효과를 구현한 멀티도메인 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<27> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역이 형성된 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층과, 상기 화소영역의 한 측에 형성된 제1유전체 구조물과, 상기 화소영역의 다른 한 측에 형성된 제2유전체 구조물과, 그리고 상기 제1유전체 구조물과 제2유전체 구조물 사이에 형성된 제3유전체 구조물로 이루어진다.

<28> 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자는, 복수의 영역으로 분할된 화소영역이 형성된 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층과, 상기 분할된 각 화소영역 내에, 화소영역의 한 측에 형성된 제1유전체 구조물과, 상기 분할된 각 화소영역 내에, 상기 화소영역의 다른 한 측에 형성된 제2유전체 구조물과, 그리고, 상기 제1유전체 구조물과 제2유전체 구조물 사이에 형성된 제3유전체 구조물로 이루어진다.

<29> 상기 제3유전체 구조물은 상기 액정표시소자의 셀 갭을 유지하는 것을 특징으로 한다.

# 【발명의 구성 및 작용】

<30> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 멀티도메인 액정표시소자를 상세하게 설명한다.

<31> 도 2a, 2b, 2c, 2d는 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 3a, 3b, 3c, 3d는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 4a, 4b, 4c 및 도 5a, 5b, 5c는 도 2a의 I-I'선에 따른 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자의 단면도이다.

<32> 상기한 도면에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는, 제1기판(31) 및 제2기판(33)과, 상기한 제1기판 위에 종횡으로 형성되어 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 데이터배선(3) 및 게이트배선(1)과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹콘택층 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 구성된 박막트랜지스터와, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막(37)과, 상기한 보호막 위에서 드레인전극(9)과 연결된 화소전극(13)으로 이루어진다.

<33> 그리고, 상기한 제2기판(33) 상에, 게이트배선(1), 데이터배선(3), 및 박막트랜지스터에서 누설되는 빛을 차단하는 차광층(25)과, 상기한 차광층(25) 위에 형성된 컬러필터층(23)과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

<34> 상기 제1기판(31) 또는 제2기판(33) 상에는 상기 화소영역을 둘러싸도록 유전체 구

조물(53)을 형성하고, 상기 화소영역의 내부에도 형성하여 복수의 도메인으로 분할하기도 한다. 또한, 상기 화소영역의 중심 또는 상기 각 도메인의 중심부에 섬 형상의 유전체 구조물을 별도로 형성하여, 화면구성을 안정화시키며 균일한 화상을 표시할 수 있게 하는 기준점(중심점: single point)으로 작용하도록 한다. 상기 화소영역의 주위에 형성된 유전체 구조물(53)은 기존의 보조전극에 의한 투과도 저하를 방지하며, 그 공정도 단순화시킬 수 있다.

<35> 즉, 상기 유전체 구조물(53)은 액정층에 인가되는 전계를 다양하게 왜곡시켜 액정 표시소자의 표시 안정화를 도모하고, 멀티도메인 효과를 가져올 뿐 아니라, 셀 갭을 유지하기 위해 높게 형성하는 경우, 액정표시소자의 스페이서 역할을 한다.(도 4b, 4c, 5b, 5c)

<36> 상기한 구조의 멀티도메인 액정표시소자를 제조하기 위해서는, 우선, 제1기판의 화소영역 각각에 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹콘택층 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성한다. 이 때, 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 게이트배선(1) 및 데이터배선(3)이 형성된다.

<37> 상기한 게이트전극(11), 게이트배선(1)은 Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링(sputtering)방법으로 적층한 후 패터닝(patterning)하여 형성한다. 그 위에 게이트절연막(35)을  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_x$ 를 PECVD(Plasma Enhancement Chemical Vapor Deposition)방법으로 적층한 후 패터닝하여 형성한다. 계속해서, 반도체층(5) 및 오믹콘택층은 각각 a-Si 및  $n^+$  a-Si을 PECVD방법으로 적층한 후 패터닝하여 형성한다.

<38> 또 다른 방법으로는  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_x$ , a-Si 및  $n^+$  a-Si를 연속적으로 적층하여, 게

이트절연막(35)을 형성하고, a-Si 및 n<sup>+</sup> a-Si을 패터닝하여 반도체층(5) 및 오믹콘택층(6)을 형성하기도 한다. 상기 게이트절연막(35)은 개구율 향상을 위해 BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지(acrylic resin), 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물 등으로 형성할 수도 있다.

<39> 그리고, Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패터닝하여 데이터배선(3) 및 소스/드레인전극(7, 9)을 형성한다. 이 때, 상기한 게이트배선(1)과 오버랩되도록 스토리지전극을 동시에 형성하며, 상기한 스토리지전극은 상기한 게이트배선(1)과 스토리지 캐패시터 역할을 한다.

<40> 이어서, 제1기판(31) 전체에 걸쳐 BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지(acrylic resin), 폴리이미드(polyimide) 화합물 또는 SiN<sub>x</sub> 또는 SiO<sub>x</sub> 등의 물질로 보호막(37)을 형성하고, ITO(indium tin oxide) 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패터닝하여 화소전극(13)을 형성한다. 이 때, 상기한 화소전극(13)은 콘택홀을 통해 상기한 드레인전극(9) 및 스토리지전극과 연결된다.

<41> 제2기판(33) 위에는 차광층(25)을 형성하고, R, G, B(Red, Green, Blue) 소자가 화소마다 반복되도록 컬러필터층(23)을 형성한다. 그 위에, 공통전극(17)을 화소전극(13)과 마찬가지로 ITO 등과 같은 투명전극으로 형성하며, 상기한 공통전극(17) 상에 감광성 물질을 적층한 후, 포토리소그래피(photolithography)로 패터닝하여 유전체 구조물(53)을 형성한다.

<42> 이어서, 상기한 제1기판(31)과 제2기판(33) 사이에 액정을 주입하므로써 멀티도메인 액정표시소자를 완성한다. 상기한 액정층을 구성하는 액정은 양 또는 음의 유전율이

방성을 가진 액정을 사용하며, 카이랄 도펀트를 포함하는 것도 가능하다.

<43>       상기한 유전체 구조물(53)은 화소영역의 주위 및 내부에 형성하여 상기 화소영역의 복수의 도메인으로 분할하고, 상기 각 도메인의 중심부에 섬 형상의 유전체 구조물을 추가로 형성한다. 또한, 상기 제1기판 또는 제2기판으로부터 대응하는 기판으로 연장되도록 형성한 경우는, 액정표시소자의 셀 갭을 유지하는 스페이서 역할을 한다. 그리고, 상기 유전체 구조물(53)은 투과/반투과 마스크 또는 회절 마스크를 이용하여 1회의 노광으로 동시에 형성할 수 있다.

<44>       또한, 그 구성 물질은 상기한 액정층의 유전율(dielectric constant)과 동일하거나 작은 유전율을 가진 것이 좋으며, 3이하가 바람직하고, 아크릴(photoacrylate) 또는 BCB(BenzoCycloButene)와 같은 물질을 들 수 있으며, 또는 블랙수지로 형성할 수도 있다. 상기 블랙수지로 형성할 때는 수지BM(resin black matrix)으로 형성하므로 별도의 차광층(25)을 필요로 하지 않으며, 상기 도메인 마다 빛샘을 방지하기 위해 형성했던 도메인 경계부분의 차광층 또한 필요 없다.

<45>       추가하여, 상기한 제1기판(31) 또는 제2기판(33) 중 적어도 한 기판 상에 고분자를 연신하여 위상차필름(29)을 형성한다.

<46>       상기한 위상차필름(29)은 음성일축성 필름(negative uniaxial film)으로서 광축이 하나인 일축성 물질로 형성하며, 기판에 수직인 방향과 시야각 변화에 따른 방향에서 사용자가 느끼는 보상해주는 역할을 한다. 따라서, 계조반전(gray inversion)이 없는 영역을 넓히고, 경사방향에서 콘트라스트비(contrast ratio)를 높이며, 하나의 화소를 멀티 도메인으로 형성하는 것에 의해 더욱 효과적으로 좌우방향의 시야각을 보상할 수 있다.

- <47> 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자에 있어서, 상기한 음성일축성 필름 이외에, 위상차필름으로서 음성이축성 필름(negative biaxial film)을 형성하여도 되며, 광축이 둘인 이축성 물질로 구성되는 음성이축성 필름은 상기한 일축성 필름에 비해 넓은 시야각(viewing angle) 특성을 얻을 수 있다.
- <48> 그리고, 상기한 위상차필름을 부착한 후 양 기판에는 편광자(polarizer)(도면에 나타나지 않음)를 부착하며, 이 때, 상기한 편광자는 상기한 위상차필름과 일체로 형성하여 부착할 수 있다.
- <49> 도 2a, 2b, 2c, 2d에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역 주위에 유전체 구조물(53)을 형성하고, 상기 화소영역 내부에도 형성하여 화소영역을 상하로 2도메인, 3도메인, 4도메인으로 분할한 구성을 나타낸다. 상기 화소영역 및 각 도메인의 중심부에는 섬 형상의 유전체 구조물이 독립적으로 형성되어 있어 화면 표시의 기준점으로 작용한다.
- <50> 도 3a, 3b, 3c, 3d에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역 주위에 유전체 구조물(53)을 형성하고, 상기 화소영역 내부에도 형성하여 화소영역을 상하좌우로 2도메인, 4도메인, 6도메인, 8도메인으로 분할한 구성을 나타낸다. 상기 화소영역 및 각 도메인의 중심부에는 섬 형상의 유전체 구조물이 독립적으로 형성되어 있어 화면 표시의 기준점으로 작용한다.
- <51> 도 4a는 상기 유전체 구조물이 제2기판(33) 상에 낮은 돌기 형상으로 이루어진 구조이고, 도 4b는 상기 유전체 구조물이 액정표시소자의 셀 갭을 유지할 수 있도록 제2기판에서 제1기판으로 연장되어 형성된 구조이고, 4c는 상기 유전체 구조물이 액정표시소자의 셀 갭을 유지할 수 있도록 제1기판에서 제2기판으로 연장되어 형성된 구조이다.

- <52> 도 5a는 상기 유전체 구조물이 제2기판(33) 상에 낮은 돌기 형상으로 이루어진 구조이고, 도 5b는 상기 유전체 구조물이 액정표시소자의 셀 갭을 유지할 수 있도록 제2기판에서 제1기판으로 연장되어 형성된 구조이고, 4c는 상기 유전체 구조물이 액정표시소자의 셀 갭을 유지할 수 있도록 제1기판에서 제2기판으로 연장되어 형성된 구조이다.
- <53> 도 6a 및 6b는 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자와 종래의 액정표시소자의 구동시 중간 계조에서의 텍스처를 나타내는 도면이다.
- <54> 도 6a는 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자의 구동시에 화면 상에 보여지는 텍스처를 나타내는 도면으로서, 화소영역 내의 유전체 구조물이 인가되는 전계를 제어하여 각 도메인 마다 균일한 텍스처를 형성하는 것을 확인할 수 있다. 반면, 도 6b는 종래 액정표시소자의 구동시에 화면 상에 보여지는 텍스처를 나타내는 도면으로서, 각 도메인 마다 다른 불규칙한 텍스처의 형성으로 불량한 화상표시를 볼 수 있다.
- <55> 추가하여, 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 상기한 제1기판 및/또는 제2기판 전체에 걸쳐 배향막(도면에 나타내지 않음)을 형성한다. 상기한 배향막을 광반응성이 있는 물질, 즉, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), 또는 CelCN(cellulosecinnamate)계 화합물 등의 물질로 구성하여 광배향막을 형성할 수 있으며, 그 밖의 광배향처리에 적합한 물질이라면 어떤 것이라도 적용 가능하다. 상기한 광배향막에는 광을 적어도 1회 조사하여, 액정분자의 방향자가 이루는 프리틸트각(pretilt angle) 및 배향방향(alignment direction) 또는 프리틸트방향(pretilt direction)을 동시에 결정하고, 그로 인한 액정의 배향 안정성을 확보한다. 이와 같은, 광배향에 사용되는 광은 자외선 영역의 광이 적합하며, 비편광, 선편광, 및 부분편광된 광 중에서 어떤 광을 사용하여도 무방하다.



<56> 그리고, 상기한 러빙법 또는 광배향법은 제1기판 또는 제2기판 중 어느 한 기판에만 적용하거나 양 기판 모두에 처리하여도 되며, 양 기판에 서로 다른 배향처리를 하거나, 배향막만 형성하고 배향처리를 하지 않는 것도 가능하다.

<57> 또한, 상기한 배향처리를 함으로써 적어도 두 영역으로 분할된 멀티도메인 액정표시소자를 형성하여, 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이하게 배향하도록 할 수 있다. 즉, 각 화소를 +자 또는 x자와 같이 네 영역으로 분할하거나, 가로, 세로 또는 양 대각선으로 분할하고, 각 영역에서와 각 기판에서의 배향처리 또는 배향방향을 다르게 형성함으로써 멀티도메인 효과를 구현한다. 분할된 영역 중 적어도 한 영역을 비배향 영역으로 할 수 있으며, 전 영역을 비배향 영역으로 하는 것도 가능하다.

#### 【발명의 효과】

<58> 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 분할된 화소영역의 주위 및 내부에 유전체 구조물을 형성하고, 상기 분할된 화소영역 각각의 중심에 섬 형상 또는 셀 갭을 유지하기 위한 별도의 유전체 구조물을 형성하여 전계왜곡을 유도함으로써, 도메인 내에서 배향방향의 조절이 용이하고, 화상 표시 중 텍스처의 안정화를 모도하며, 광시야각 및 멀티도메인 효과를 극대화하는 효과가 있다.

<59> 또한, 종래 액정표시소자의 보조전극을 형성하지 않음으로써 투과율이 향상되는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

화소영역이 형성된 제1기판 및 제2기판과,  
상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층과,  
상기 화소영역의 한 측에 형성된 제1유전체 구조물과,  
상기 화소영역의 다른 한 측에 형성된 제2유전체 구조물과, 그리고,  
상기 제1유전체 구조물과 제2유전체 구조물 사이에 형성된 제3유전체 구조물로 이루어진 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물이, 상기 액정표시소자의 셀 갭을 유지하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물이, 상기 제1기판으로부터 제2기판으로 연장하여 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 4】**

제2항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물이, 상기 제2기판으로부터 제1기판으로 연장하여 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물의 높이가, 상기 제1유전체 구조물의 높이와 동일한 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물의 높이가, 상기 제2유전체 구조물의 높이와 동일한 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 7】**

제1항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물의 나비가, 상기 제1 또는 제2유전체 구조물의 나비보다 큰 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 8】**

제1항에 있어서, 상기 유전체 구조물이, 상기 화소영역의 적어도 세 측을 둘러싸도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 9】**

복수의 영역으로 분할된 화소영역이 형성된 제1기판 및 제2기판과,  
상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층과,  
상기 분할된 각 화소영역 내에, 화소영역의 한 측에 형성된 제1유전체 구조물과,  
상기 분할된 각 화소영역 내에, 상기 화소영역의 다른 한 측에 형성된 제2유전체 구조물과, 그리고,

상기 제1유전체 구조물과 제2유전체 구조물 사이에 형성된 제3유전체 구조물로 이루어진 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 10】**

제9항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물이, 상기 액정표시소자의 셀 갭을 유지하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

**【청구항 11】**

제9항에 있어서, 상기 제3유전체 구조물이, 상기 분할된 각 화소영역의 중심부에 위치하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

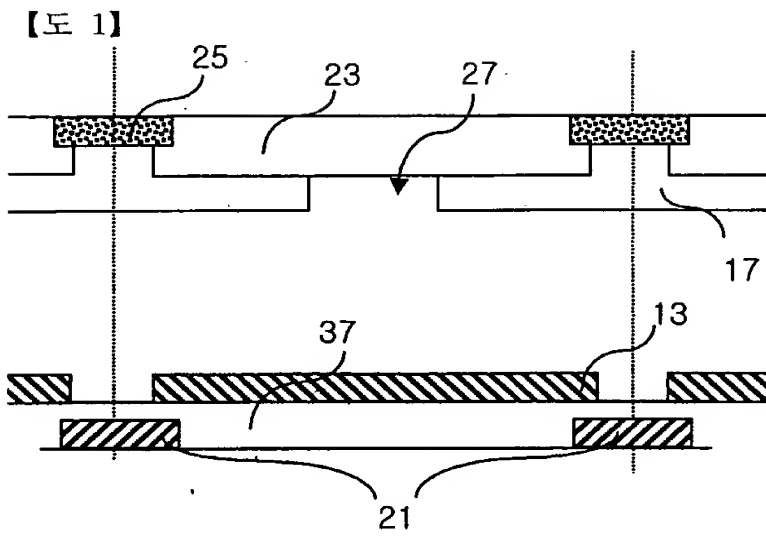
**【청구항 12】**

제9항에 있어서, 상기 유전체 구조물이, 상기 분할된 각 화소영역의 주위를 둘러싸도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

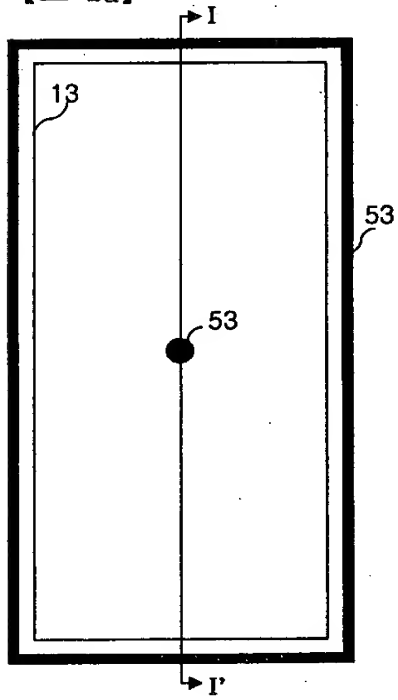
**【청구항 13】**

제9항에 있어서, 상기 분할된 각 화소영역이, 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

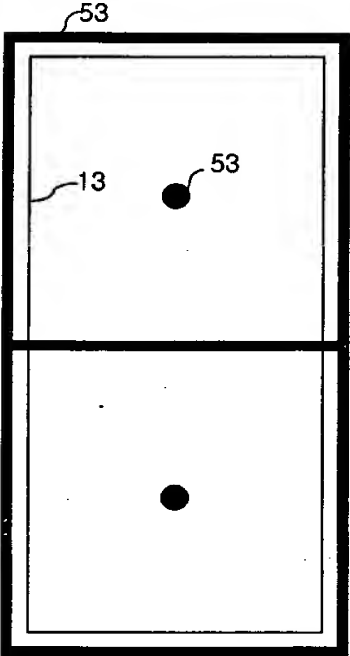
【도면】



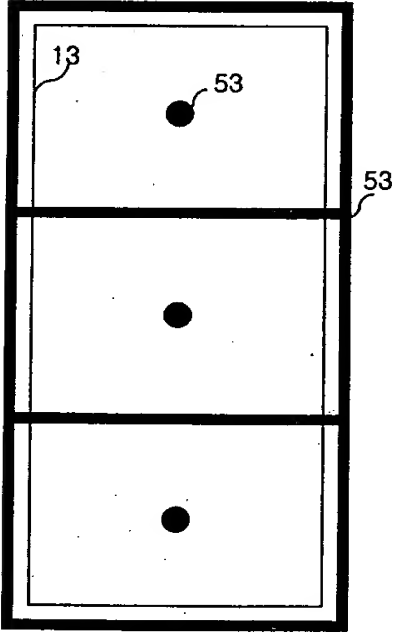
【도 2a】



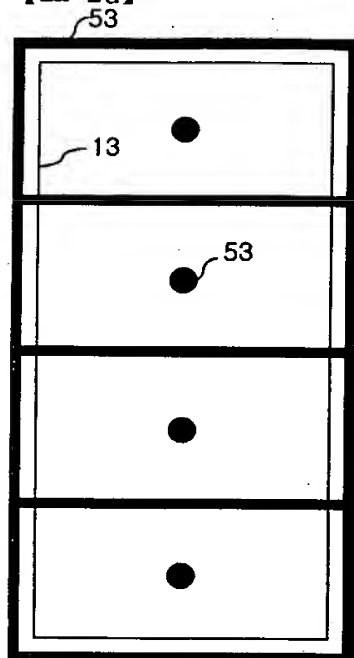
【도 2b】



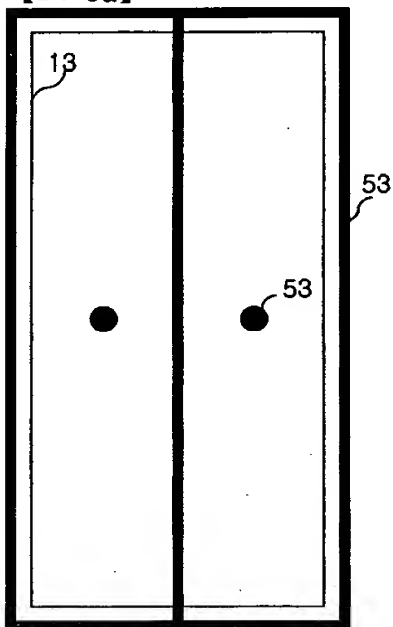
【도 2c】



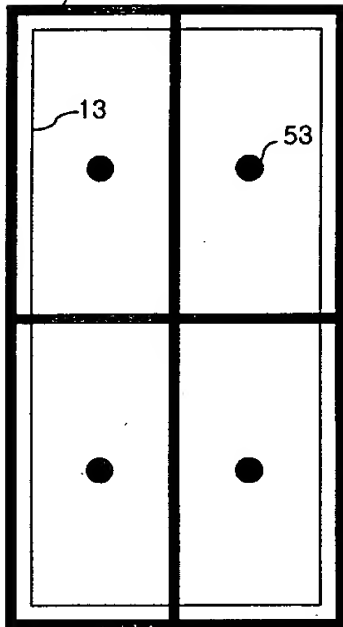
【도 2d】



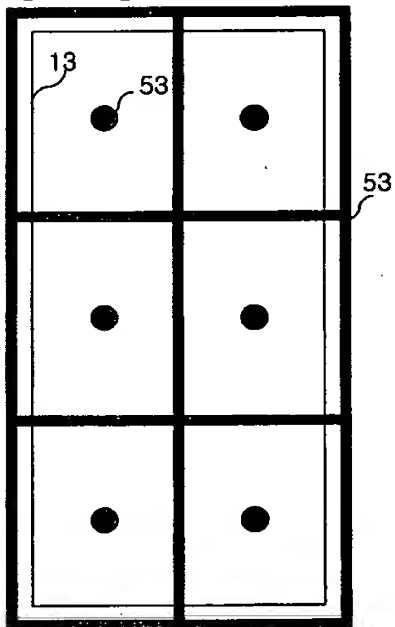
【도 3a】



【도 3b】  
53

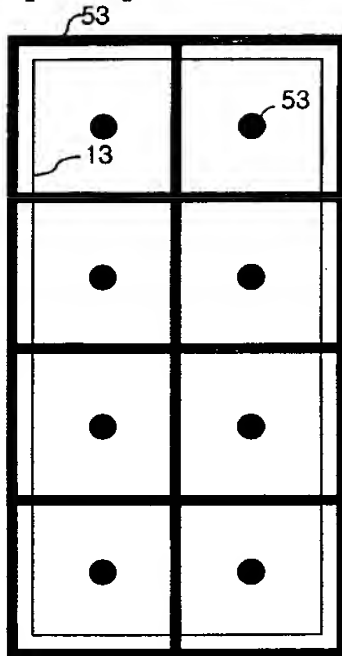


【도 3c】

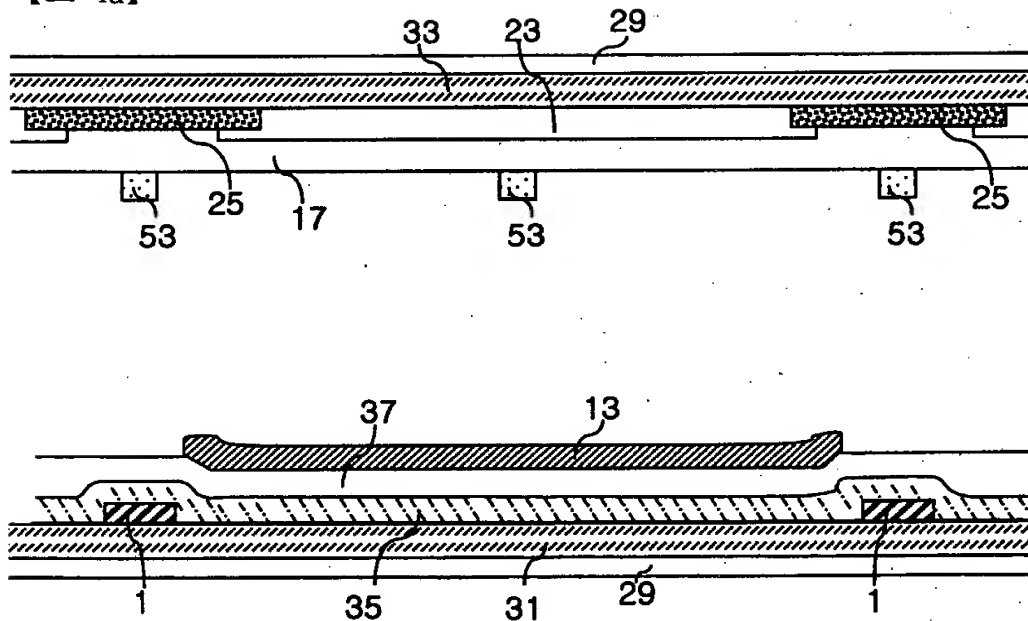




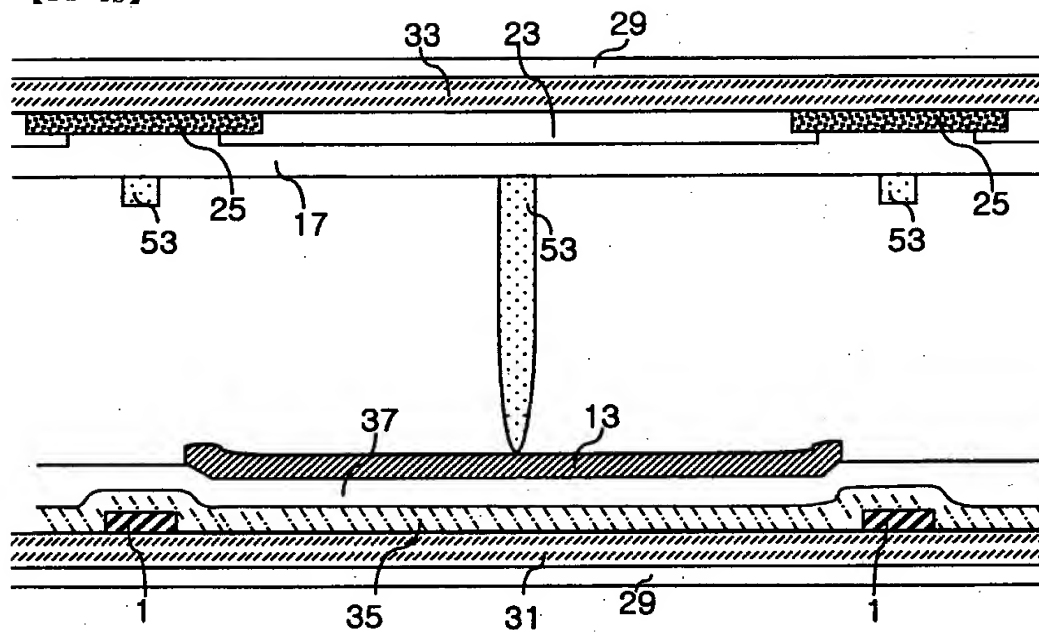
【도 3d】



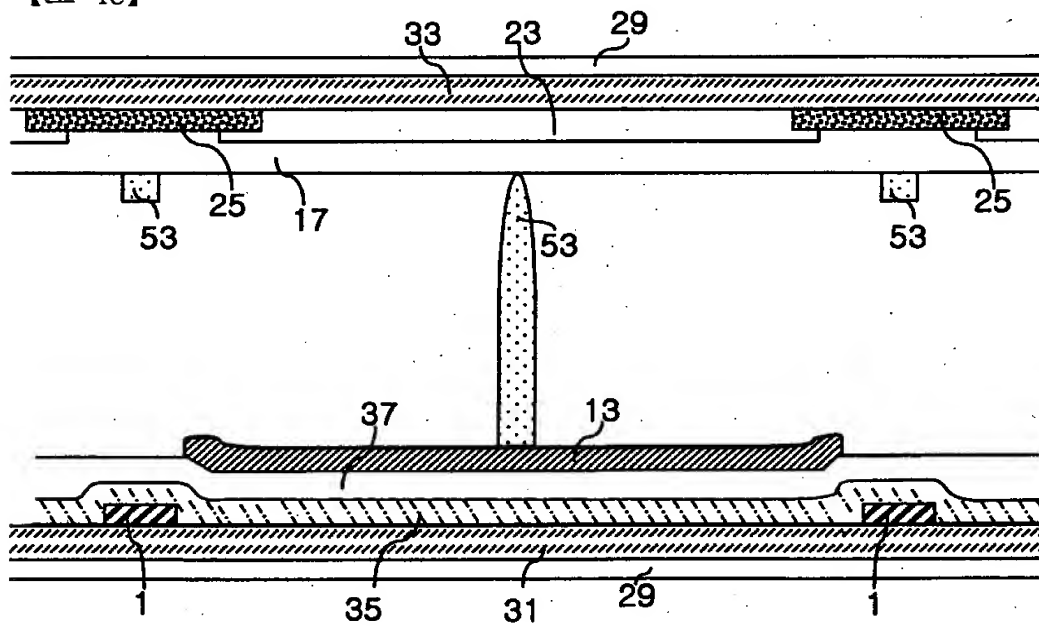
【도 4a】



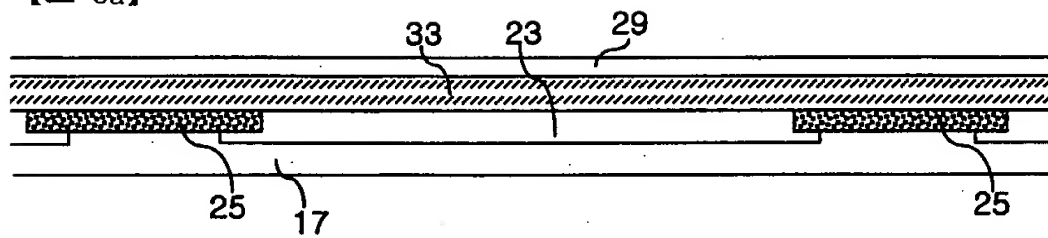
【図 4b】



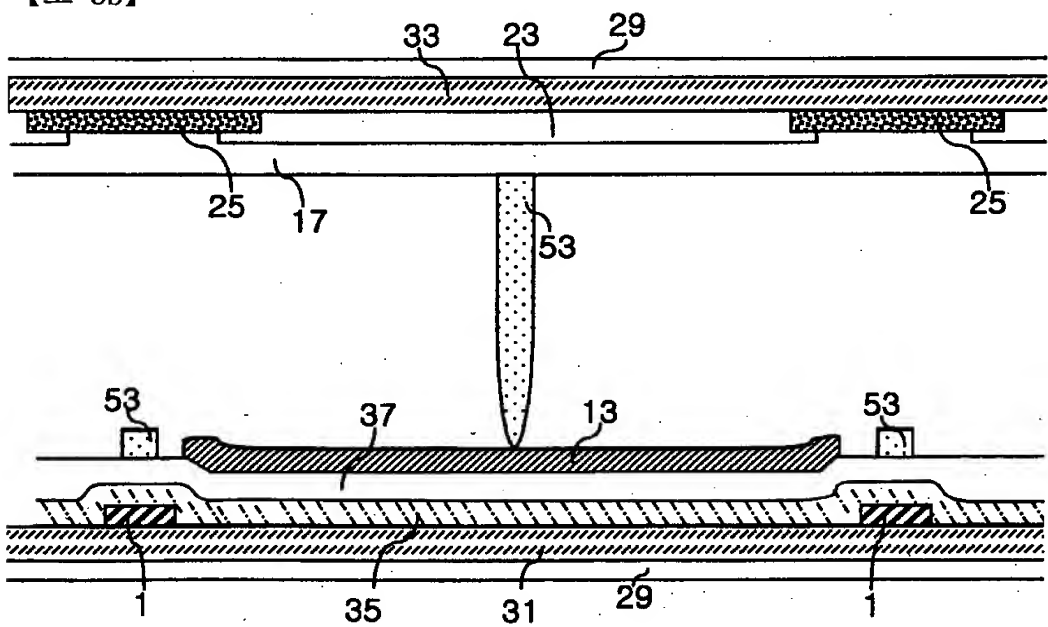
【図 4c】



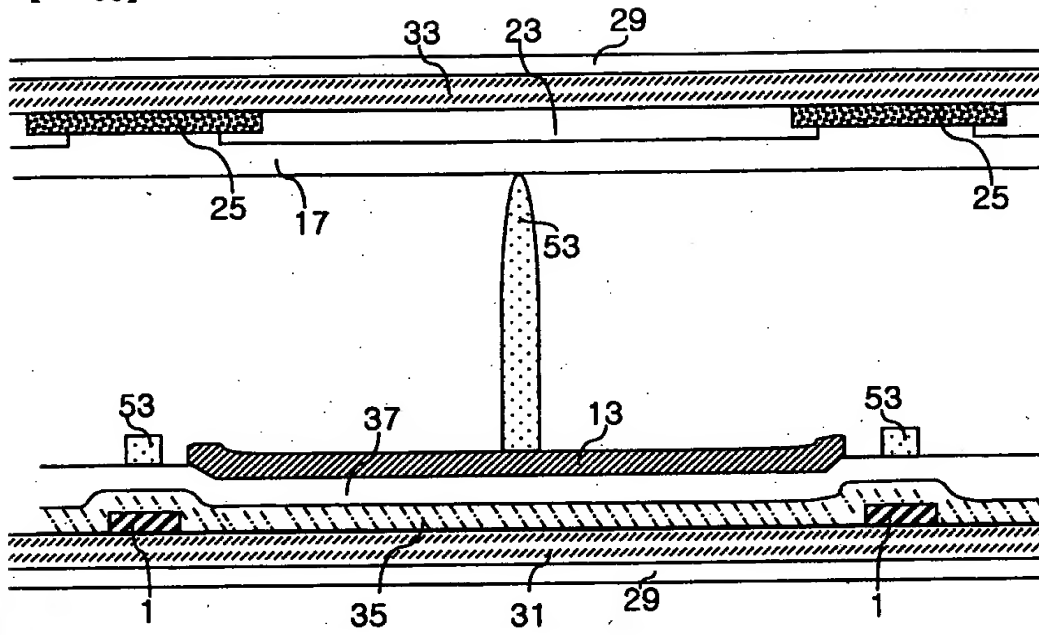
【도 5a】



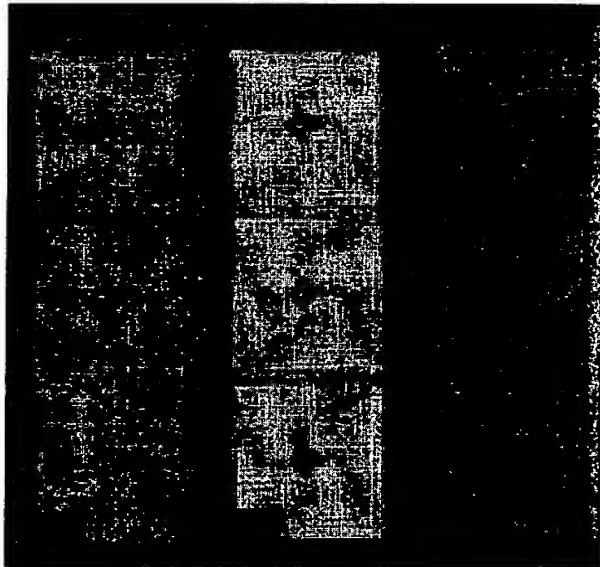
【도 5b】



【도 5c】



【도 6a】



【도 6b】

